SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE (GRUPPO SECONDO)

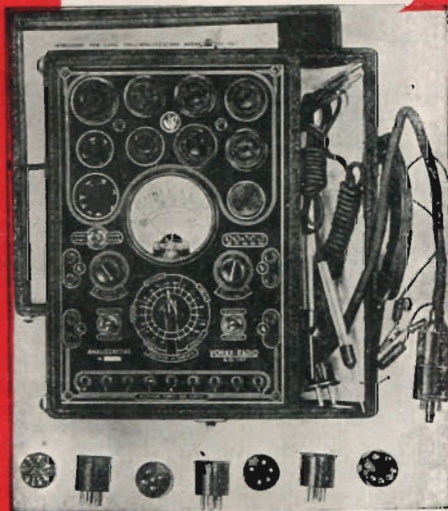
l'antenna LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

"Radiotelefono" Rice-trasmettitore per onde ultracorte di uso universale

N° 16
ANNO XII
31 AGOSTO
1940 - XVIII
L. 2,50

Strumenti e Apparecchi di Misura

O.H.M. STRUMENTI DI MISURA RADIOELETTRICI — MILANO —

L'analizzatore universale G. B. 77-A

Serve per tutte le misure di tensioni e correnti, anche d'uscita, nonchè resistenze e capacità... è, insomma, lo strumento che vi farà subito individuare il guasto che cercate in un qualsiasi radioricevitore. Precisione di letture entro una **tolleranza garantita del più o meno 3%**

Esclusività della

Compagnia Generale Radiofonica S. A.

Piazza Bertarelli, 1

MILANO

Telefono 81-808

Il radio-audio oscillatore E. P. 201

Nei grandi laboratori avrete certamente notato l'esistenza di **costosi Generatori di Segnali Campione** e vi sarete soffermati con interesse di fronte alla loro complessità, compresi della loro perfezione e dei risultati che con tali strumenti si ottengono: ebbene, **il nostro E. P. 201 sostituisce in tutto e per tutto quegli strumenti,** con un risparmio veramente enorme. Inutile dirvi che nella realizzazione di questo bellissimo strumento nulla è stato trascurato perchè riuscisse perfetto nella forma e nella sostanza.

RICHIEDETECI OPUSCOLI ILLUSTRATI DI CIASCUNO STRUMENTO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XII NUMERO 16

31 AGOSTO 1940 - XVIII

Abbonamenti: Italia, Albania, Impero e Colonie, Annuo L. **45** — Semestr. L. **24**
Per l'Estero, rispettivamente L. **80** e L. **45**
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

La radio svolge una funzione di primissima importanza nelle operazioni di guerra.

La nostra rivista, che durante 11 anni di divulgazione radiotecnica ha iniziato ed addestrato a questa appassionante scienza migliaia di giovani dilettanti che oggi esercitano nelle gloriose file delle nostre armate l'esperienza acquisita in lunghi anni di lavoro e di studio paziente e tenace, manda ai suoi innumerevoli lettori ed abbonati in grigio verde un entusiastico alalà !

(Ill. da *Libro e Moschetto*)

XII MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO

La Mostra Nazionale della Radio — dodicesima di una serie ormai ricca di successi — si terrà anche quest'anno, dal 14 al 22 del prossimo Settembre, nel Palazzo dell'Esposizione Permanente in Milano, a cura del GRUPPO COSTRUTTORI DI APPARECCHI RADIO in seno alla Federazione Nazionale Fascista degli Industriali Meccanici.

Lo stato di guerra non è valso a interrompere questa tradizione, che è convalidata ormai da una lunga e felice esperienza. Al contrario, esso le conferisce, sotto un certo aspetto, un significato speciale e più alto. Infatti la Mostra — che costituisce la maggiore manifestazione radiofonica dell'annata, e che suole offrire una completa visione panoramica dei più recenti progressi della nostra tecnica — vuol dimostrare, in questa sua nuova edizione, qualcosa di più che non in quelle precedenti: e cioè che nell'Italia Fascista, tutta fervente d'opere e d'entusiasmo per la guerra vittoriosa, anche l'industria della Radio — che così validamente collabora alla maggior potenza delle nostre armi — prosegue con ritmo più alacre la sua fatica instancabile e feconda, per dare il proprio contributo a quel trionfo finale che, sotto la guida del Duce appare come una sempre più incrollabile certezza.

Appunto per questa ragione, la dodicesima Mostra della Radio viene organizzata con criteri eminentemente industriali e commerciali: tali, dunque, da tenerla in piena armonia con gli ineluttabili imperativi del momento attuale, pur consentendole nel contempo di adempiere pienamente al suo compito di utilità nazionale. — Ne risulterà pertanto, attraverso una maggiore austerità di intenti e di espressione, una più chiara evidenza rappresentativa e un più efficace valore propagandistico. — Ma, su questo argomento verranno dati fra breve più ampi ragguagli. Si ricorda intanto agli interessati che, in occasione della Mostra, da tutte le stazioni delle Ferrovie dello Stato verrà accordato il ribasso del 50 % ai viaggiatori diretti a Milano.

MILANO - 14-22 *SETTEMBRE* 1940-XVIII

L'EMISSIONE SECONDARIA

E LE SUE APPLICAZIONI TECNICHE

2280/13 (*continuazione, vedi num. precedente*) *di A. S.*

Emissione secondaria nelle valvole amplificatrici a catodo incandescente.

Come per le correnti fotoelettriche, così si è tentato di amplificare le correnti elettroniche di una valvola amplificatrice, per mezzo dell'emissione secondaria.

La realizzazione di questa idea, secondo lo schema indicato in figura 8, era contrastata fino a

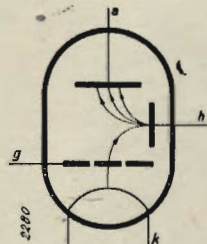



Fig. 8. - *Schema di una valvola amplificatrice con catodo incandescente e catodo ausiliario per utilizzare il principio dell'amplificazione ad emissione secondaria.*

qualche tempo fa da grandi difficoltà. Infatti quando si riunisce in uno stesso bulbo un catodo incandescente ed una superficie ad intensa emissione elettronica secondaria costante, le proprietà di quest'ultima possono essere sfavorevolmente influenzate dalle materie che abbandonano il catodo per evaporazione (bario, ossido di bario) precipitandosi sulla superficie ad emissione secondaria. Di per sè questa modificazione dello stato della superficie avrà in generale la conseguenza di diminuire il potere di emissione secondaria e quindi a sua volta anche l'amplificazione della valvola.

Nei tubi moltiplicatori considerati in precedenza si è potuto vincere, come si è visto, una difficoltà del medesimo genere impiegando una pellicola capace di emissione fotoelettrica e di emissione secondaria contemporaneamente. Naturalmente sorge immediata l'idea di ricoprire di una pellicola simile il catodo incandescente e la placca, ma non si è riusciti a trovare una sostanza adatta per queste due funzioni. Occorreva allora trovare un'altra soluzione.

Si è partiti dal fatto che nel vuoto elevato le molecole vaporizzate si muovono secondo delle traiettorie rettilinee e che perciò esse non toccano la placca ad emissione secondaria se questa è defilata alla vista del catodo incandescente. Gli elettroni primari emessi dal catodo debbono allora essere condotti verso la placca ad emissione secondaria e ciò può essere ottenuto con l'azione di campi elettrici e magnetici, allo stesso modo di quanto si è visto nei diversi sistemi di tubi moltiplicatori.

Nelle valvole amplificatrici l'impiego di un campo magnetico esterno non è così semplice e la regolazione ne è molto critica. In questo caso la deviazione elettrostatica è da preferirsi alla deviazione elettromagnetica. L'effetto può essere realizzato con l'attrazione di un elettrodo ad alto potenziale o la repulsione da un elettrodo a basso potenziale. Questi stessi elettrodi possono inoltre produrre, con una scelta della loro forma, una concentrazione del fascio elettronico.

L'interno di una valvola amplificatrice per emissione secondaria è rappresentato nelle fig. 9 e

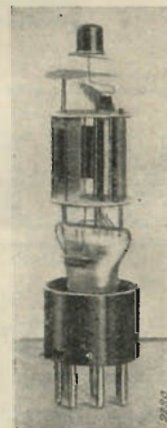
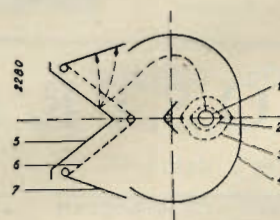



Fig. 9. - *Sezione trasversa di una valvola amplificatrice ad emissione secondaria*: 1 *catodo*, 2 *griglia controllo*, 3 *griglia schermo*, 4 *placca schermante al potenziale del catodo*, 5 *catodo ausiliario*, 6 *griglia anodica*, 7 *anodo*.

Fig. 10. - *Vista interna della valvola amplificatrice ad emissione secondaria.*

10. La prima mostra una sezione trasversale del sistema di elettrodi; 1 è il catodo, 2 la griglia controllo e 3 la griglia schermo. Gli elettroni attraversano la griglia schermo 3, vengono riflessi (per così dire) dalla parete curva 4, e quindi concentrati sul catodo ausiliario 5. La superficie di quest'ultimo possiede un elevato potere di emissione secondaria e si trova ad un potenziale tale (150

volt) che si raggiunge un buon valore del fattore di emissione secondaria ($\delta = 5$). Questi elettroni sono attratti dalla griglia 6, che ha il potenziale della placca (250 volt) e si dirigono quindi alla placca 7. La figura 10 dà una vista della costruzione nella quale, per ovvie ragioni, è stato tagliato un pezzo di schermo. A destra si distingue il catodo e le griglie che lo circondano; a sinistra il catodo ausiliario, la griglia anodica e la placca finale. Infine la figura 11 rappresenta l'andamento delle superfici equipotenziali nella valvola descritta, rilevate da un modello a grande scala immerso in un bagno elettrolitico (1). Gli elettron, nel percorso che va dalla griglia schermo al catodo ausiliario, attraversano due campi elettrici che esercitano una azione di concentrazione, e nello stesso tempo sono sottoposti alla riflessione da parte della zona a basso potenziale prodotta dallo schermo curvo.

Fig. 11. - *Forma delle superfici equipotenziali nella valvola amplificatrice ad emissione secondaria.*

Poichè questa valvola funziona con delle correnti dell'ordine di qualche milliamper, possono formarsi delle importanti cariche spaziali che vanno a modificare la forma dei campi elettrici sia nelle vicinanze dello schermo sia alla superficie del catodo ausiliario. Questo inconveniente viene evitato dalla presenza della griglia 6 che si trova al potenziale di placca rispetto al catodo ausiliario. Se non si prende questa precauzione la corrente anodica diventa fortemente dipendente dalla tensione anodica, o in altri termini diminuisce la resistenza differenziale, il che è poco desiderabile per scopi di amplificazione.

Il grande vantaggio di questa valvola ad emissione secondaria consiste nell'avere moltiplicata oltre la corrente anodica anche la pendenza dIa/dVg per un fattore di 5 circa, dall'emissione secondaria. Sopratutto nei casi ove l'impedenza del circuito anodico è forzatamente bassa, come per esempio per l'amplificazione di ampie bande di frequenza (televisione), questa elevata pendenza è molto desiderabile. Si riscontra, confrontando due valvole, l'una con e l'altra senza amplificazione per emissione secondaria, che per la stessa corrente anodica, la pendenza di questa ultima è notevolmente inferiore. Supponiamo data per esempio in figura 12 la legge di i_k in funzione della tensione di griglia Vg. Alla tensione di griglia OC, sia la corrente catodica sia la corrente di placca, in assenza di emissione secondaria, sono eguali a OB. Se ora si aggiunge un catodo ausiliario ad emissione secondaria, Ia essendo mantenuto costante, Ik deve diminuire poichè $Ia = \delta Ik$. Qui δ è il rapporto tra corrente secondaria uscente dal catodo ausiliario e corrente primaria incidente. Un fattore $\delta = 5$ può essere ottenuto con una differenza di potenziale di 150 volt tra il catodo ed il catodo ausiliario, dimodochè la corrente Ik necessaria è caduta a circa 1/5 (OB' della figura 12). Nel punto A' della caratteristica $I_k = f(V_g)$ la pendenza è superiore a 1/5 di quella del punto A; la pendenza della valvola ad emissione secondaria

Fig. 12.
Corrente catodica Ik *in funzione della tensione di griglia* Vg.

$$dI_a / dV_g = \delta dI_k / dV_g$$

è dunque molto maggiore. Il calcolo seguente ce lo dimostra più esattamente.

Per la corrente catodica si ha come è noto la formula:

$$I_K = A\,(V_g + b)^K$$

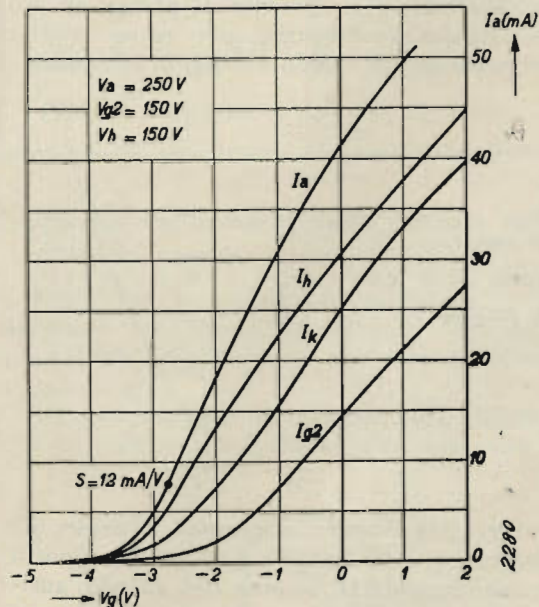
Vg = tensione di griglia, A e b sono determinati dalla struttura e dalla tensione anodica Va. In assenza di emissione secondaria, la pendenza è

$$\frac{d\,I_k}{d\,V_g} = A\,K\,(V_g + b)^{K-1} = A^{\frac{1}{K}}\,K I_K^{\frac{K-1}{K}}$$

(1) *In questo metodo si realizza un modello ingrandito della costruzione da studiare, e lo si pone in un recipiente contenente un elettrolita. Applicando ai diversi elettrodi dei potenziali appropriati, tra di essi circolano delle correnti; i potenziali in ogni punto possono essere misurati a mezzo di sonde.*

Con emissione secondaria si ha $I_a = \delta I_K$ e dunque

$$\frac{d\, I_a}{d\, V_g} = \delta^{\frac{1}{K}} A^{\frac{1}{K}} K I_a^{\frac{K-1}{K}}$$

Per la stessa corrente anodica, la pendenza nel secondo caso è quindi maggiorata secondo un fattore $\delta^{1/k}$. Poichè K per delle correnti non troppo piccole è 1,6 si trova che per $\delta = 5$ la pendenza è eguale a 2,6 volte quella che si avrebbe in assenza di emissione secondaria.

Infine nella figura 13 sono date le correnti dei diversi elettrodi di una valvola del tipo ora esaminato, in funzione della tensione di griglia controllo. In questa valvola è stato fatto impiego di un solo stadio di amplificazione secondaria ed è stata ottenuta una pendenza di 12-14 mamp/volt con una corrente anodica di 8 mamp; la corrente catodica non raggiunge i 2,5 mamp, di cui 2 circa sono verso il catodo ausiliario e 0,5 verso la griglia schermo. In teoria è possibile prevedere più stadi di amplificazione per emissione secondaria, ma la costruzione diventerebbe più complicata e la tensione necessaria Va, più elevata; perciò nella valvola esaminata ci si è arrestati al primo stadio.

*

Fig. 13. - *Correnti dei diversi elettrodi nella valvola amplificatrice ad emissione secondaria, in funzione della tensione di griglia* Vg. Ia *corrente anodica,* Ik *corrente catodica,* I_h *corrente del catodo ausiliario,* Ig2 *corrente della griglia schermo.*

RADIOTELEFONO

RICETRASMETTITORE PER ONDE ULTRA CORTE DI USO UNIVERSALE A COMMUTAZIONE AUTOMATICA

E' da parecchio tempo che ho pensato di descrivere questo ricetrasmettitore per onde ultracorte, ma ho sempre rimandato l'epoca per vari motivi fra cui, non ultimo, il tempo che mi manca.

Il rice-trasmettitore, che oggi vi presento, ha in sè tutti quei requisiti che lo rendono uno dei più moderni, pratici, sicuri nel funzionamento, potente per la sua piccolezza, adattabilissimo, come vedremo, ai vari tipi di alimentazione, automatico, semplice, leggero da poter essere facilmente trasportato.

In vista appunto di tutte queste qualità ho pensato di descriverlo, ma con una minuziosità che spero non vorrete stimare prolissità o pedanteria.

Dott. Guido Molari

2302

IL CIRCUITO

Premetto che è un circuito molto in voga fra i dilettanti stranieri.

Le due valvole sono di tipo americano e possono essere, a seconda dell'accensione che si intende usare, due 2A5 o 42 od anche 6F6 se di tipo metallico. Sono state provate con ottimo successo le 6F6G della serie metal-glass della Fivre, anzi dirò che a queste va la mia preferenza perchè, come sapete, la 6F6G è un po' più potente della 42 e della 2A5 ed è uguale alla 42A che si potrebbe pure usare, ma di questa è, sebbene di poco, più economica. Ad ogni modo sappiate che l'uso dell'uno o dell'altro tipo non apporta nessuna differenza nel funzionamento intrinseco dell'apparecchio.

Se usate due 6F6G con l'anodica fornita dall'alimentatore di cui più avanti darò la descrizione, la potenza dissipata dalle placche, durante la trasmissione è di 20 watt; quasi uguale se userete due 42 o due 2A5.

In figura 1 dò lo schema del ricetrasmettitore propriamente detto di cui ora esaminerò il funzionamento, i valori e la qualità dei componenti.

Vedrete anzitutto un condensatore (c) che accoppia l'antenna (di cui parlerò più estesamente più avanti) al circuito oscillante. Allo scopo di ottenere il miglior rendimento sia in trasmissione che in ricezione è variabile o meglio semivariabile in quanto occorrerà regolarlo una volta sola, quando cioè si regolerà tutto l'apparecchio per ottenere il miglior funzionamento.

E' senz'altro preferibile l'uso di uno isolato in frequenta od in materiale ceramico, che sarà facilissimo trovare sul mercato italiano. Il suo valore massimo non dovrà eccedere la capacità di 40 cm. ed il suo valore minimo deve essere inferiore a 4 cm.

Il circuito oscillante, che è comune alla ricezione ed alla trasmissione, è costituito da una bobina e da un condensatore variabile. Il numero delle spire varia a seconda della lunghezza d'onda su

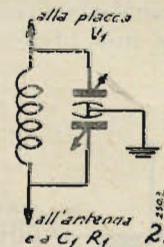
cui s'intende far funzionare il complesso.

Qui di seguito unisco una tabella ove potrete scegliere la lunghezza d'onda e trovare per questa i dati per una bobina adatta.

Lunghezza d'onda in metri	Numero delle spire	Diametro interno di L1	Diametro del filo	Spaziatura tra spira e spira
4,50 — 6	2	50 mm.	20/10 (tubo di rame diametro interno)	10 mm.
8,50 — 11	4	50 „	20/10 (tubo di rame diametro interno)	6 „
4 — 6	7	15 „	15/10	4 „
8 — 12	10	15 „	15/10	3 „

Il condensatore del circuito oscillante (c') è variabile, isolato in frequenta, od in materiale ceramico.

La capacità minima di questo condensatore dev'essere la più piccola possibile e non deve, in ogni caso, essere superiore a 3 cm.; il suo massimo valore è di 20 cm. Potrebbe essere usata una capacità anche superiore ma in tal caso la tabella che ho dato per le bobine non corrisponderebbe più al vero.

Noterete che il rotore di questo variabile non è connesso a massa per cui sarà necessario provvedere al necessario isolamento. Potrebbe darsi il caso che avvicinando la mano al rotore per spostare la sintonia questa varii per la capacità della mano stessa ed appunto per questo sarà bene provvedere a prolungare l'asse del variabile con un bastoncino

di isolante, meglio se ceramico.

Ho saltato a piè pari i due inconvenienti anzidetti usando al posto di un variabile semplice, un variabile doppio, modificando il circuito come in fig. 2 in cui vedrete il rotore a massa ed i due statori rispettivamente all'una e all'altra estremità della bobina L1. Con questo sistema occorre che la capacità massma del variabile sia doppia, cioè di 40 cm. per sezione, perchè risultando le due sezioni in serie, la capacità risultante sarà data dalla formula $\frac{c \times c}{c + c}$ ove C rappresenta la capacità di una sezione, uguale cioè, nel nostro caso a cm. 20, che è il valore richiesto dal circuito.

Il sistema permette poi di ottenere una capacità minima, ancor più piccola risultando anche le minime capacità in serie fra loro. Se infatti la capacità minima di ogni sezione fosse di 3 cm., risulterebbe di 1,5 cm.

Aggiungerò che usando bobine col diametro grande si noterà spesso una maggior stabilità; ma

non voglio con questo dire che con quelle di piccolo diametro sia eccessivamente instabile, anzi aggiungerò che uso quasi sempre bobine di piccolo diametro, sa perchè meno ingombranti sia perchè non sempre mi è possibile trovare in commercio dell'adatto tubetto di rame che, per le nostre bobine, come ho detto, deve avere un diametro interno di 20/10.

Qualora voleste usare le bobine in tubo vi ricordo che si potrà usare di quei tubetti di rame che in commercio si vendono per condutture di gas metano acetilene e simili. Sono tubetti di rame rosso, che possibilmente saranno fatti argentare.

Raccomando la brevità dei collegamenti ed in particolar modo di quelli del circuito oscillante. I terminali della bobina saranno saldati ai terminali stessi del variabile.

Unito al circuito oscillante troverete una resistenza (R_1) shuntata da un condensatore (C_1).

La resistenza in parola ha un valore di 5 megaohm.

Si dovrà avere cura particolare nella scelta di questa perchè non deve essere in alcun modo di quelle induttive. *Non servono*, per ciò, quelle fatte con uno strato di grafite posto a spirale su di un bastoncino di materia isolante. (In alcuni tipi di queste togliendo la copertura di vernice o di semplice sterling è facile vedere un piccolo solco a spirale che divide le spire di grafite). Si dovrà scegliere perciò questa resistenza fra quelle composte di un bastoncino di pasta di carbone o far uso possibilmente di una resistenza speciale per onde u'tra-corte.

La capacità propria della resistenza deve essere più bassa possibile.

Il condensatore C_1 ha una capacità di 300 cm.

Sarà a mica e a minima perdita, evitando l'uso di quelli fatti a pasticca di materia plastica e che sono spesso causa di noiosi disturbi difficili a trovarsi per i contatti interni mai perfetti.

Ha la funzione di assicurare, durante la ricezione, la produzione della frequenza di rilassamento per permettere alla rivelatrice dell'apparecchio di funzionare in super-reazione.

Un'impedenza d'alta frequenza JAF1 ed una resistenza (R_2) si trovano dopo il gruppo C_1 R_1.

La resistenza R_2 ha un valore di 5.000 ohm 1 W e deve essere del tipo speciale per onde corte, valgono perciò anche per questa gli avvertimenti dati per la precedente (R_1). Questa resistenza (R_2) serve a polarizzare la valvola oscillatrice durante la trasmissione; durante tale funzione viene infatti collegata a massa attraverso il commutatore, che, come vedremo in seguito, è automatico. Un'altra impedenza di alta frequenza (JAF_2) è posta sulla placca della prima valvola.

Le due impedenze di alta frequenza servono ad impedire il ritorno verso l'alimentazione dell'alta frequenza stessa. Sono ambedue uguali e costituite da un avvolgimento di filo smaltato del diametro di 10/10 con 30 spire poste su di un supporto di ipertrolitul o di frequenta del diametro di 12 millimetri. Questi tubetti hanno già un piccolo solco a spirale su cui va posato il filo che così risulterà a spire spaziate. Si seguirà, nel far l'avvolgimento, il solco in parola.

La prima valvola, oscillatrice-rivelatrice, ha, come è chiaramente visibile dal circuito, la griglia schermo unita alla placca.

Il funzionamento di questa valvola è, in tal caso, essendo presente fra la placca e la griglia schermo unite, la griglia — suppressore unita al catodo, intermedio fra il triodo ed il tetrodo.

Il condensatore che sullo schema è segnato C3 è il condensatore di super-reazione ed ha un valore di 6.000 cm. Dev'essere a mica e di ottima qualità. Parleremo più avanti del commutatore e del sistema di commutazione.

Il potenziometro (P), che qui è usato a reostato, ha un valore di 50.000 ohm. E' del tipo a filo e deve sopportare un carico di 15-20 m.A.

Nel presente circuito serve a convenientemente regolare la tenzione della placca e griglia schermo della valvola rivelatrice in ricezione, permettendo così al gruppo condensatore-resistenza C_1 R_1 di esplicare la loro funzione super-rigenerativa e la ricezione. La regolazione data da questo organo è perfetta.

In serie al potenziometro vi è una resistenza (R_3) da 75.000 ohm, che ha la funzione di limitare il carico del potenziometro e contribuisce a regolare la tensione di placca della prima valvola. (Se avessi usato un potenziometro di maggior valore (50.000 + 75.000) avrei avuto un carico eccessivo nel potenziometro stesso con serio pericolo per la sua efficienza ed inoltre avrei potuto usarlo soltanto nel piccolo tratto del suo più alto valore rendendo così assai più critica la regolazione dato il minore angolo di regolazione efficace). Non occorrendo accorgimenti speciali per questa resistenza, si adoprerà una dei normali tipi del commercio che possa dissipare almeno 1 watt.

Il condensatore C4, è da 0,1 pF con tensione massima di lavoro di 2.000 volta. Ha una estremità collegata al cursore del potenziometro e l'altra al commutatore. Durante la ricezione, risulta collegato fra la placca della rivelatrice e la griglia principale della valvola amplificatrice di bassa frequenza e serve a trasferire a questa, per essere amplificata, la corrente di bassa frequenza rivelata dalla prima valvola. L'alto valore resistivo del secondario del trasformatore secondario posto fra griglia e massa impedisce lo scaricarsi a massa della corrente rivelata che giunge alla griglia attraverso questo organo.

Durante la trasmissione invece l'estremità del condensatore viene collegata, a mezzo del commutatore, a massa allo scopo di impedire la dissipazione di corrente modulata.

Il trasformatore microfonico (TM) posto, come ho avuto occasione di accennare, sulla griglia della seconda valvola ha un rapporto fra 1:30 e 1:50 a seconda del tipo di microfono usato. Può darsi che sia necessario mettere in parallelo al secondario del trasformatore microfonico, un potenziometro il cui valore sarà di 0.5 mega ohm. Ciò sarà necessario

quando ricevendo la propria emissione noterete o qualcuno vi farà notare un fischio acuto.

Il microfono, posto sul primario di questo trasformatore, è direttamente alimentato, se si usa a corrente continua per i filamenti, direttamente da questo.

La resistenza R4 ed il condensatore C6 servono alla polarizzazione della V2.

R4 ha un valore di 400 ohm e dovrà poter dissipare almeno 2 watt.

Il condensatore C6 è uno de soliti ettrolitici per catodi.

Ha una capacità di 25 μ F ed una tensione di lavoro di 50 volta.

Sulla placca della V2 troverete una impedenza di bassa frequenza (JBF) con presa centrale, che serve in trasmissione quale impedenza di modulazione, o di parola ed in ricezione ha le funzioni di un vero e proprio trasformatore di bassa frequenza o, per meglio dire, di autotrasformatore di bassa frequenza.

Allo scopo di assicurare il passaggio delle note acute, che altrimenti non potrebbero passare attraverso l'impedenza di bassa frequenza mentre in questa passano quelle gravi, in parallelo alle estremità dell'impedenza stessa vi è un condensatore da 6.000 cm. (C5).

La modulazione, come avrete notato è la Heising, che è per il dilettante una delle migliori, sia dal punto di vista della qualità che della praticità e facilità d'uso e di montaggio.

Spendo poche parole, per quei pochi che non la conoscessero, sul funzionamento di questo tipo di modulazione:

La placca della valvola modulatrice (in questo caso V2) e quella della valvola oscillatrice (V1) ricevono la tensione di placca attraverso una impedenza (JBF) la corrente disponibile sarà così proporzionalmente divisa fra le due valvole in ragione della loro resistenza interna.

Ora se io, parlando innanzi al microfono, vario il potenziale di griglia della modulatrice (V2) varierò, in proporzione, anche la corrente anodica.

Supponiamo che, variando il potenziale di griglia, abbia reso quest'ultima meno negativa, avrò che la corrente anodica della modulatrice tenderà ad aumentare.

Ma sappiamo che in tal caso si formerà agli estremi dell'impedenza una forza, di segno contrario, che tenterà di ostacolare questa variazione di corrente, con l'effetto di dimnuire la tensione anodica della oscillatrice e perciò anche la relativa corrente anodica e, per conseguenza, anche la corrente d'aereo; se, nel caso contrario, avessi reso la griglia più negativa, la corrente anodica sarebbe diminuita, provocando il formarsi di una forza tendente ad impedire questa diminuzione di corrente con l'effetto di aumentare la tensione di placca della oscillatrice e la relativa corrente anodica e, logicamente, anche la corrente di aereo.

Ma, ritornando a me, continuerò la descrizione.

Fra la presa centrale dell'impedenza di bassa frequenza e l'auricolare del microtelefono troverete un condensatore (C7) che trasferisce all'auricolare la frequenza udibile senza lasciar passare l'alta tensione.

Nel microtelefono infatti non passa nessuna tensione eccetto quella che serve a sollecitare il microfono.

Il valore di questo condensatore non è critico ed il suo valore può variare entro ampi limiti.

Io ne ho usato uno dalla capacità di 0,1 μ F provato a 2.000 volta. L'alta tensione di prova e di lavoro è necessaria trovandosi fra l'alta tensione e la massa (attraverso l'auricolare e il filamento).

Il condensatore C8, in parallelo all'auricolare, e che serve a lasciar passare gli eventuali rimasugli di componente di alta frequenza che fosse sfuggita alle impedenze di alta frequenza e agli altri filtri, è da 0,5 μ F con tensione di prova di 2.000 volta. Un altro condensatore (C9) posto fra il positivo della batteria del microfono e la massa, può essere utile per lo stesso scopo. Il suo valore, qualora se ne trovi utile l'uso e di 2 o 3.000 cm.

La commutazione automatica.

E' stata ottenuta con un piccolo soccorritore (relais) (S) comandato da un pulsante posto sull'impugnatura stessa del micro-telefono.

E' possibile in tal modo passare dalla ricezione alla trasmissione con una semplice pressione su questo pulsante.

Nello stato di riposo, quando cioè il pulsante del microtelefono non è premuto, tutto l'apparecchio è in posizione di ricezione e nessuna corrente circola nel soccorritore e nel microfono.

Tenendo premuto il pulsante invece viene immessa corrente nel microfono e nella bobina del soccorritore, il quale, scattando, provvede alle

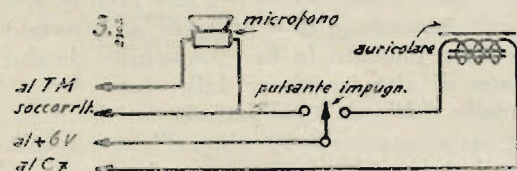
necessarie commutazioni per passare alla trasmissione.

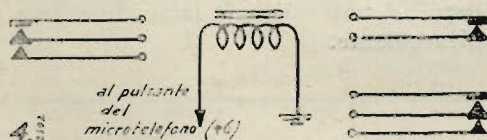
Questo sistema permette di usare il complesso senza toccarlo affatto potendo anzi stare a qualche metro da esso quando si sia provveduto il microtelefono di un cordone di opportuna lunghezza.

Il microtelefono è collegato all'apparecchio mediante un cordone a quattro capi e relativa spina del tipo di quelle che si usano per gli altoparlanti e che va innestata su apposito zoccolo a quattro fori posto sul pannello frontale dell'apparecchio.

I contatti, che vengono commutati dal soccorritore, sono quelli di un interuttore e di due commutatori.

Quando il soccorritore non è sollecitato si trova, come abbiamo già detto, con i contatti stabiliti per la ricezione e cioè saranno stabiliti i due contatti che collegano rispettivamente la placca della VI al cursore del potenziometro e al condensatore di accoppiamento C4 e quest'ulti alla griglia della V2.

Facendo scattare il soccorritore l'apparecchio passerà alla trasmissione: infatti in questo caso la placca della VI viene staccata dal cursore del potenziometro e da C4 e collegata alla presa centrale della impedenza di bassa frequenza; il condensatore di accoppiamento (C4) viene staccato dalla griglia di V2 e collegato a massa; viene inoltre collegata a massa l'estremità libera della R2.

Corredo anche questa parte di descrizione con numerose figure con l'aiuto delle quali sarà più facile capire e rendersi conto di ciò che vado descrivendo.

In figura 3, come dice pure la didascalia che

accompagna la figura, sono rappresentati schematicamente i vari collegamenti del microtelefono al resto dell'apparecchio.

La figura 4 è lo schema del soccorritore. Si possono usare, purchè si provveda a costruire la bobina per il voltaggio adatto, i soccorritori dei telefoni automatici come ho fatto io stesso.

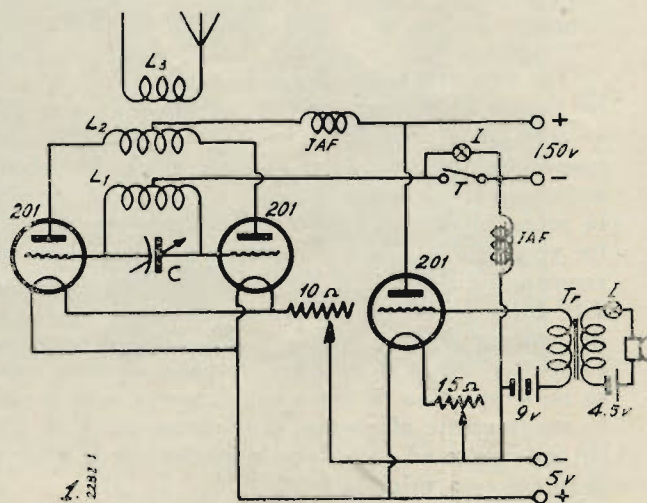
(continua)

TRASMETTITORE MESNY PER I 40 METRI

di R. Pera

2282/3

La trasmittente che descriveremo si compone di un oscillatore simmetrico Mesny e di un modulatore Davis; in tutto tre valvole.

L'oscillatore Mesny ha qualche analogia col simmetrico Amstrong e, come esso, ha come caratteristica precipua una grande stabilità. Mentre nell'Amstrong i circuiti di griglia e di placca sono rigorosamente schermati fra loro, nel Mesney essi sono strettamente accoppiati attraverso le due induttanze L_1 ed L_2.

La modulazione sistema Davis agisce contemporaneamente sulle placche e sulle griglie delle due oscillatrici, e in maniera più energica su queste ultime.

La messa a punto del complesso non presenta difficoltà di sorta, consistendo nell'accordo dei due circuiti oscillanti di griglia e di placca, per cui questo trasmettitore si rende particolarmente consigliabile agli OM in erba.

Pur essendo stati adoperati dei piccoli triodini per corrente continua, grazie al montaggio in controfase delle due oscillatrici e della buona qualità della modulazione, è possibile effettuare in buone condizioni comunicazioni a parecchie centinaia di chilometri in telefonia, e più ancora in telegrafia.

L'alimentazione viene effettuata esclusivamente con corrente continua.

Il montaggio non presenta difficoltà di sorta, solo che le induttanze verranno eseguite con la massima cura, dipendendo da esse il buon funzionamento dell'apparecchio. Per evitare dispersioni delle correnti di alta frequenza, dalle induttanze in questione è stato bandito qualunque isolante, avvolgendole in aria con filo di rame rigido e montandole direttamente al condensatore variabile e ai contatti dello zoccolo portavalvole. L'induttanza di aereo è fissata sul pannello posteriore.

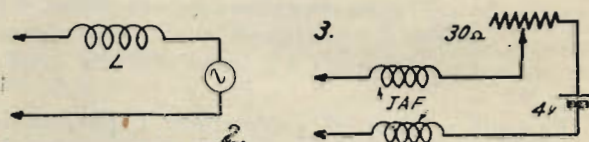
I dati per la costruzione delle induttanze sono i seguenti:

	spire n°	diametro cm	filo mm.	spaziatura mm.	copertura
L1	8	10	3	7	——
L2	12	12	3	7	——
L3	3	14	3	7	——
JAF	200	2	0.2	——	2 c. seta

Per la costruzione di L_1, L_2 ed L_3 si farà uso di tre mandrini di legno aventi un diametro rispettivamente di 9,5, 11,5, 13,5 cm. Una volta tolte dal mandrino, l'elasticità del filo farà sì che le bobine assumano il diametro voluto. La L_1 verrà avvolta in senso inverso a quello delle altre due; tutte e tre verranno montate concentricamente e si troveranno quindi una dall'altra alla distanza di 1 cm. *JAF* è la solita impedenza che serve ad evitare la dispersione delle correnti ad alta frequenza attraverso il circuito di alimentazione e viene avvolta su un supportino di materiale ceramico con le spire strettamente affiancate. Il condensatore *C* di 250 cm. che serve ad accordare la griglia con la placca, deve essere a minima perdita.

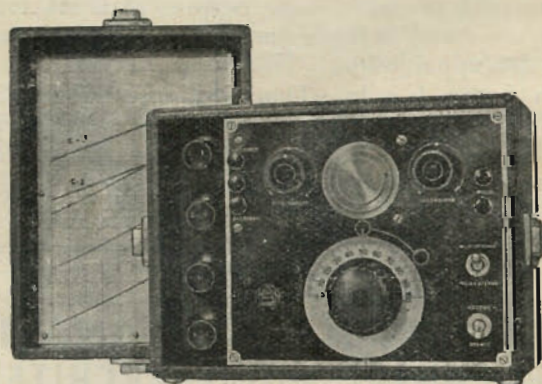
JBF è un'impedenza di bassa frequenza del valore di una trentina di henry almeno, che può anche essere sostituita con un trasformatore di B.F. col primario e il secondario collegati in serie fra loro. Sulla griglia della modulatrice è disposta una pila da 9 v. che fornisce la polarizzazione negativa. Il microfono è del tipo a semplice bottone e viene collegato alla modulatrice attraverso il trasformatore *Tr* del rapporto 1:20. Due reostati disposti in serie ai filamenti della modulatrice e delle oscillatrici permettono di regolare convenientemente l'accensione delle valvole.

I collegamenti verranno eseguiti con filo di rame nudo rigido e saranno più corti che sia possibile.

Una volta ultimato il montaggio si accenderanno le valvole e si immetterà l'alta tensione. Ruotando lentamente il variabile e tenendo accostato all'induttanza un risuonatore con lampadina, si noterà un punto della corsa del variabile in cui, i due circuiti L_1-C ed L_2 entrando in risonanza, si accenderà la lampadina del risuonatore. L'oscillatore sarà così messo a punto; dopo aver inserito il microfono si proverà la modulazione che sarà energica e distinta.

Per la messa a punto dell'oscillatore è consigliabile collegare alla L_3 l'aereo fittizio illustrato in fig. 2, dove *L* è un'induttanza avvolta in aria con 14 spire di filo di rame nudo da 3 mm., avente un diametro di 12 cm. La spaziatura fra spira e spira è di 7 mm. Una lampadina *l* controlla l'intensità.

Ove questa lampadina per una ragione qualsiasi non si accendesse le si disporrà in derivazione il dispositivo indicato in fig. 3 costituito da due impedenze di alte frequenze dalle stesse caratteristiche della *JAF*, da una batteria tascabile da 4 v. e da un reostato da 30 ohm. Si accenderà dapprima la lampadina e si aumenterà quindi gradualmente la resistenza del reostato fino ad escludere totalmente la batteria: si vedrà allora la lampadina rimanere accesa in virtù della sola energia del trasmettitore.

Ma è improbabile che si debba ricorrere a questo artifizio perchè, lo ripetiamo, la potenza dell'oscillatore è notevole e la lampadina deve accendere **vivacemente.**

*

Corso Teorico - pratico elementare di Radiotecnica

Vedi numero precedente

2301/5

XDI

di G. Coppa

Messa in passo del circuito d'ingresso

Si è già più volte detto che in un ricevitore supereterodina è rigorosamente necessario che il circuito oscillante dell'oscillatore locale si trovi a risuonare ad una frequenza differente da quella del circuito oscillante di ingresso di tanti kc quanti sono quelli che costituiscono la frequenza intermedia, e ciò s'intende per qualunque posizione dei condensatori variabili che sono monocomandati.

Siccome le bande di frequenze che devono coprire detti circuiti oscillanti sono diverse mentre le capacità dei variabili sono uguali, abbiamo disposto in serie al condensatore variabile dell'oscillatore un condensatore fisso o semifisso detto « condensatore-serie » (padding).

Sebbene in tale modo si ottenga una sufficiente approssimazione alle condizioni volute, tuttavia la corrispondenza fra i due circuiti oscillanti non è mai perfetta e ciò per il fatto che le capacità residue non sono generalmente eguali e il valore delle induttanze non corrisponde mai a quello calcolato.

In pratica ci si accontenta di ottenere la corrispondenza in tre punti della scala le cui frequenze furono per il nostro esempio già stabilite nel numero scorso in 605; 1025 e 1445 Kc/s.

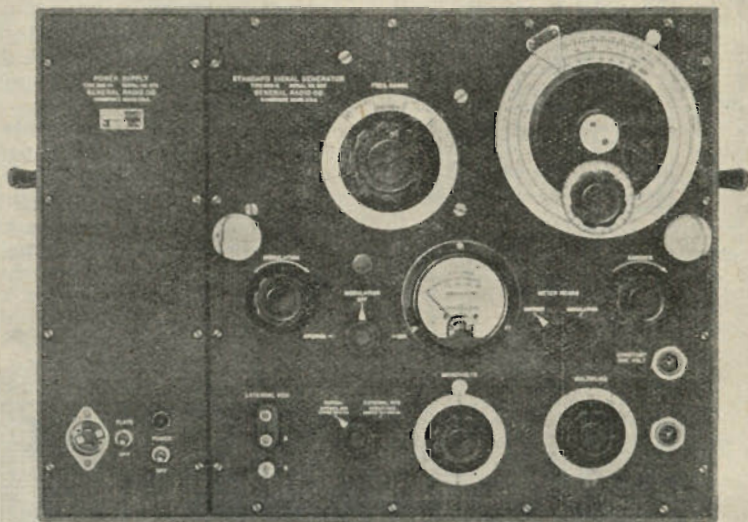
L'operazione che ora necessita effettuare è quella detta della « messa in passo » (traking).

L'operazione iniziale consiste nell'appurare che i limiti estremi di gamma sono esattamente ricoperti dal ricevitore (ossia che il ricevitore va da 500 a 1500 Kc (o KHz).

Per fare questa verifica si procede nel modo seguente:

Collegata l'uscita del generatore alle prese d'antenna e terra del ricevitore, portato il generatore sui 1500 Kc, aperti completamente i compensatori dei variabili del ricevitore, si dovrà poter ricevere a condensatori quasi interamente aperti il segnale del generatore. Se ciò non è possibile vorrà dire che le capacità distribuite sono troppo forti o che le induttanze dei circuiti oscillanti sono eccessive.

Non importa se la sensibilità del ricevitore a tale frequenza risulta

Fig. 1

molto bassa, ciò dipende dal fatto che il circuito oscillante d'ingresso non è ancora allineato.

Se si ritocca il compensatore del circuito d'ingresso la sensibilità deve tornare buona e ciò vorrà significare che anche il circuito d'ingresso può coprire la frequenza più alta della banda.

Fatta questa prima verifica si passerà al punto opposto della banda, ossia si chiuderanno del tutto i condensatori variabili e si vedrà quale è la frequenza più bassa che può essere ricevuta.

Detta frequenza dovrebbe essere quella di 500 Kc, se però fosse maggiore ciò significherebbe che le induttanze sono insufficienti, se fosse minore indicherebbe il contrario.

E' però importante tener presente che in gran parte dei casi detto comportamento può dipendere dalla capacità del « padding ».

Se si aumenta la detta capacità la banda ricevuta si estende verso le frequenze più basse, se si diminuisce la banda coperta diminuisce verso le frequenze più basse.

Regolato il « padding » la sensibilità deve essere buona intorno ai 500 Kc, in caso contrario significherà che il circuito oscillante di ingresso non si accorda e ciò con tutta probabilità a causa del non adeguato valore della induttanza.

Per verificare ciò si è molto facilitati dall'uso di un « ferro del mestiere » consistente in una bacchettina di legno ai capi della quale sono fissati rispettivamente un cilindretto di rame ed un pezzetto di nucleo magnetico per alta frequenza (ferrocart - sirufer - poliferro - draloperm ecc.).

Se introducendo il cilindro di rame nella bobina d'aereo la sensibilità aumenta vorrà dire che l'induttanza è eccessiva e che vanno tolte alcune spire, se invece la sensibilità diminuisce col rame e cresce introducendo il nucleo di poliferro ciò vorrà dire che l'induttanza stessa è insufficiente e che quindi necessita aumentare il numero delle spire.

Prima però di mettere le mani sulle induttanze si dovrà verificare la coincidenza dei ricuiti oscillanti nei tre punti della gamma precedentemente calcolati.

Si comincerà dal punto a frequenza più alta ossia a 1445 Kc.

Disposto il generatore su tale frequenza si ruoterà il variabile del ricevitore sino a percepire il segnale, indi si agirà sul compensatore del variabile del circuito di ingresso sino ad ottenere la massima uscita con il minimo di segnale applicato.

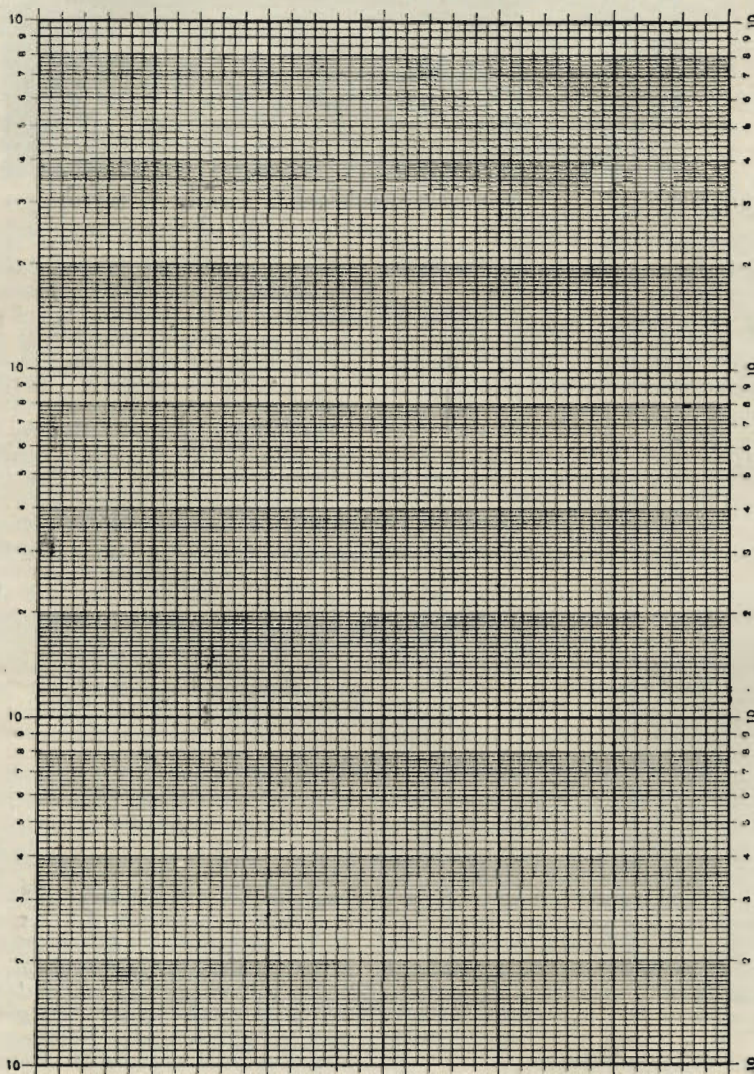
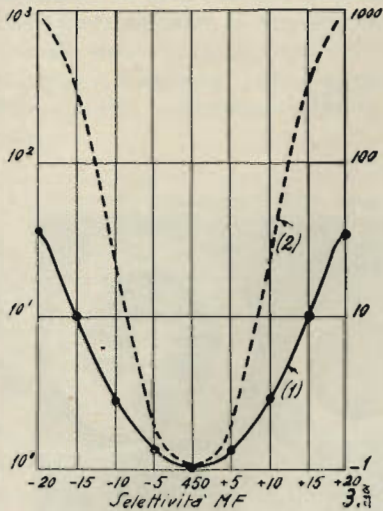
Si porterà poi il generatore sul punto intermedio (1025 Kc) e si ruoterà il variabile del ricevitore sino a percepire il segnale. Si proverà allora ad introdurre il rame od il fer-

ro nel circuito oscillante di ingresso sino ad avere la massima uscita. Se è necessario introdurre il ferro ciò significherà che è opportuno ridurre l'induttanza dell'altra bobina ossia di quella dell'oscillatore locale per ridurre il valore di tale induttanza basterà scostare qualche spira facendola scorrere sul tubo verso l'estremità.

Ad ogni ritocco del valore di induttanza dell'oscillatore si sposterà il variabile del ricevitore sino alla massima intensità di ricezione del segnale e l'operazione andrà rifatta sino a che la bobina del circuito di ingresso non richieda più nè ferro nè rame per dare la massima intensità di ricezione.

Si passerà ora al terzo punto, il più basso in frequenza, che si trova a 605 Kc e, accordato tanto il generatore che il ricevitore su tale frequenza, si vedrà se la bobina di ingresso richiede ferro o rame per la massima uscita

Se detta bobina richiede ferro ciò significherà che la capacità del « padding » è eccessiva e che quindi deve essere ridotta, se richiede rame allora sarà necessario aumentare di un tantino la capacità del « padding ».

Ciò fatto si tornerà nel punto più alto (1445 Kc) e si ripeterà la manovra precedente inerente a tale punto, si passerà poi al punto intermedio (1025 Kc) indi di nuovo al punto più basso (605 Kc).

Quando si sarà ottenuta la corrispondenza nei predetti tre punti in modo che per avere la massima sensibilità non si richieda l'inclusione di ferro o di rame nella bobina del circuito di ingresso, allora si potrà ritenere ultimata l'operazione di messa « in passo » del ricevitore.

Rilievo delle caratteristiche.

Quando si costruisce un ricevitore interessa sempre il poterne conoscere le caratteristiche principali, esse si possono identificare nelle seguenti:

1) Selettività
2) Efficacia del regolatore automatico di volume (C.A.V.)
3) Sensibilità nei diversi punti
4) Sovraccarico.

Queste caratteristiche possono essere facilmente rilevate con il generatore di cui si è parlato e con un buon voltmetro per corrente alternata a bassa tensione disposto in parallelo alla bobina mobile dell'altoparlante (indicatore d'uscita o «output meter »).

Per rilevare queste caratteristiche si fa uso di carta speciale logaritmica in fogli di 3 tipi visibili nelle figure facsimili.

Il foglio della fig. 3 si compone di un tessuto di linee a due trame, una logaritmica e l'altra lineare.

Il lato a trama lineare serve da base (ascisse) e il lato suddiviso con scala logaritmica è disposto verticalmente (ordinate).

Per il tracciamento delle curve di selettività si comincerà con il segnare un punto a metà della base.

Si applica poi alla griglia della seconda valvola (58) l'uscita del generatore e si dispone questo sulla scala D facendogli produrre un segnale di 450 Kc.

Si porta poi l'attenuatore in una posizione corrispondente a 10 µV o 100 µV o 1000 µV in modo che l'indicatore di uscita segni un valore di potenza fra i 50 mW e i 0,5 W.

Si sposta poi la frequenza del generatore di 5 Kc ossia la si porta a: 450+5=455 Kc e si ritocca l'attenuatore ed il partitore sino a riottenere la stessa uscita precedente. Il valore letto sull'attenuatore (moltiplicato per il numero sul quale si trova il partitore) diviso per il numero di µV segnati quando si era sui 450 Kc dà un numero che va riportato in ordinate ossia va segnato su quella linea verticale che parte 5 divisioni più a destra del centro base (vedere fig. 5).

Ciò fatto si porterà il generatore ancora altri 5 Kc più in là e la nuova lettura andrà divisa come la precedente sempre per la prima. Rimarrà così stabilito il secondo punto che si troverà a destra e più in alto del precedente.

Portando poi il generatore a 465 si ripeterà la misura e così via. Partendo poi un'altra volta dal centro base si farà variare la frequenza in senso inverso di 5 in 5 Kc (ossia su 450—5=445 Kc, su 440 ecc.) rifacendo in modo analogo le misure.

Terminata la determinazione dei punti sul foglio non resterà che congiungerli con una linea per ottenere la curva di selettività caratteristica del secondo trasformatore di media frequenza (curva in tratto continuo di fig. 3).

Fatto ciò, si trasferiranno i due capi dell'uscita del generatore fra griglia della prima valvola e massa e, iniziando da 450 Kc si rifarà la curva di selettività. La nuova curva si riferirà alla selettività complessiva del primo e del secondo stadio di media frequenza.

- La seconda curva (punteggiata di fig. 3) denuncia una selettività più spiccata, essa è in ogni caso interna alla precedente.

La nuova curva di selettività può essere, senza tema di commettere errore notevole, considerata equivalente alla selettività complessiva dell'apparecchio.

Se il ricevitore avesse anche uno stadio di preamplificazione a radiofrequenza, allora la selettività complessiva della media frequenza non si potrebbe considerare equivalente a quella complessiva del ricevitore e sarebbe allora opportuno fare la misura di selettività nei tre punti di taratura dell'apparecchio in onde medie ossia a 605, a 1025 e a 1445 Kc ottenendo così tre curve distinte.

Veniamo ora alle curve di sensibilità.

Sul foglio che porta il lato più lungo diviso in sei decadi logaritmico ed il lato inferiore con suddivisioni lineari si tracceranno due linee orizzontali (fig. 4) (contraddistinte dalle indicazioni « 1ª MF » e « 2ª MF »).

Dette due linee devono essere tracciate in corrispondenza dei valori del lato logaritmico che corrispondono alle sensibilità, misurate in µV della media frequenza (450 Kc) rispettivamente sulla griglia della 1ª e della 2ª valvola.

Si passerà ora alla curva di conversione.

Per ottenere questa curva si collegheranno i due capi dell'uscita del generatore rispettivamente alla griglia ed alla massa della prima valvola (2A7) e si stabilirà quanti microvolt necessita applicare per ottenere l'uscita di 50 mW rispettivamente nei tre punti di taratura in onde medie.

Ai tre valori ottenuti (in µV) corrisponderanno tre punti che si segneranno lungo le tre linee verticali che sono segnate alla base con 605, 1025 e 1445. Unendo detti tre punti con una linea si otterrà la curva di conversione dell'apparecchio.

Portando le uscite del generatore fra i morsetti di antenna e terra, previa inserzione dell'antenna artificiale (« dunung-antenna ») si rifaranno in modo analogo le tre misure e se ne otterrà con lo stesso procedimento la curva di sensibilità di ingresso ossia della sensibilità assoluta del ricevitore.

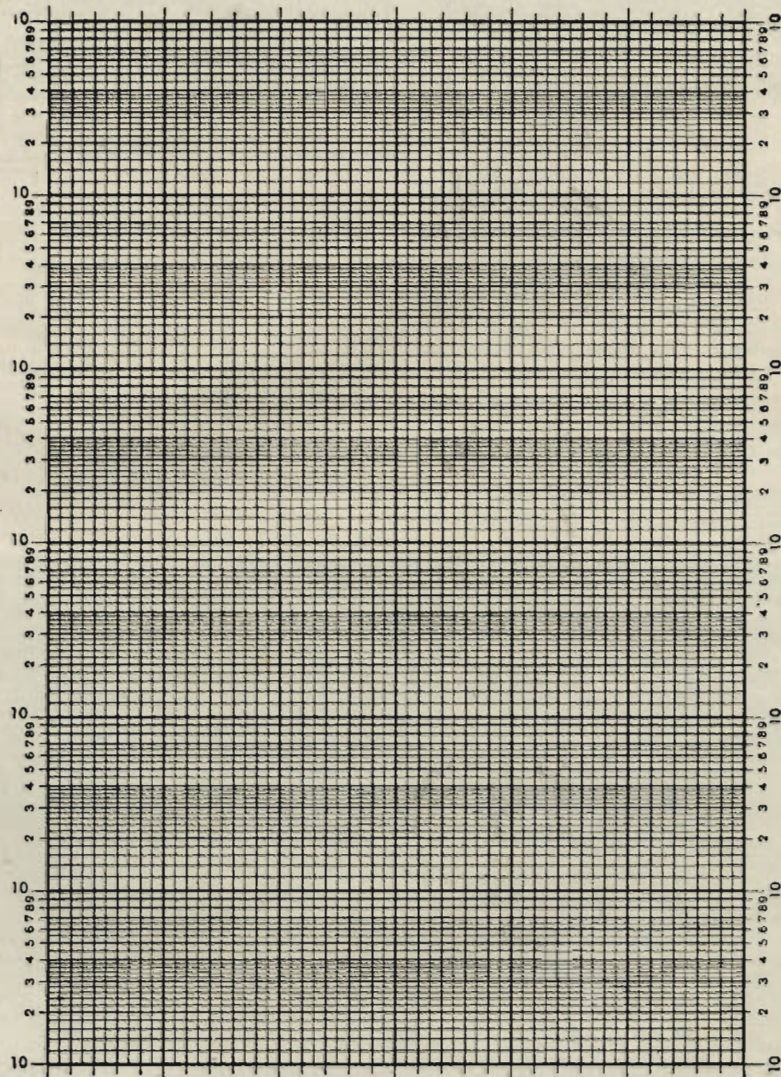
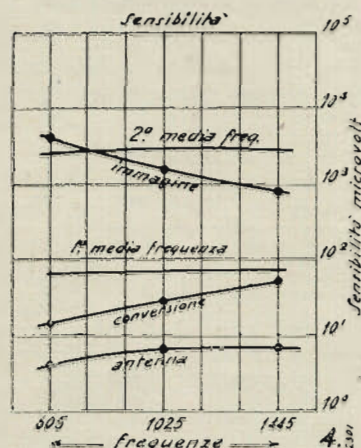
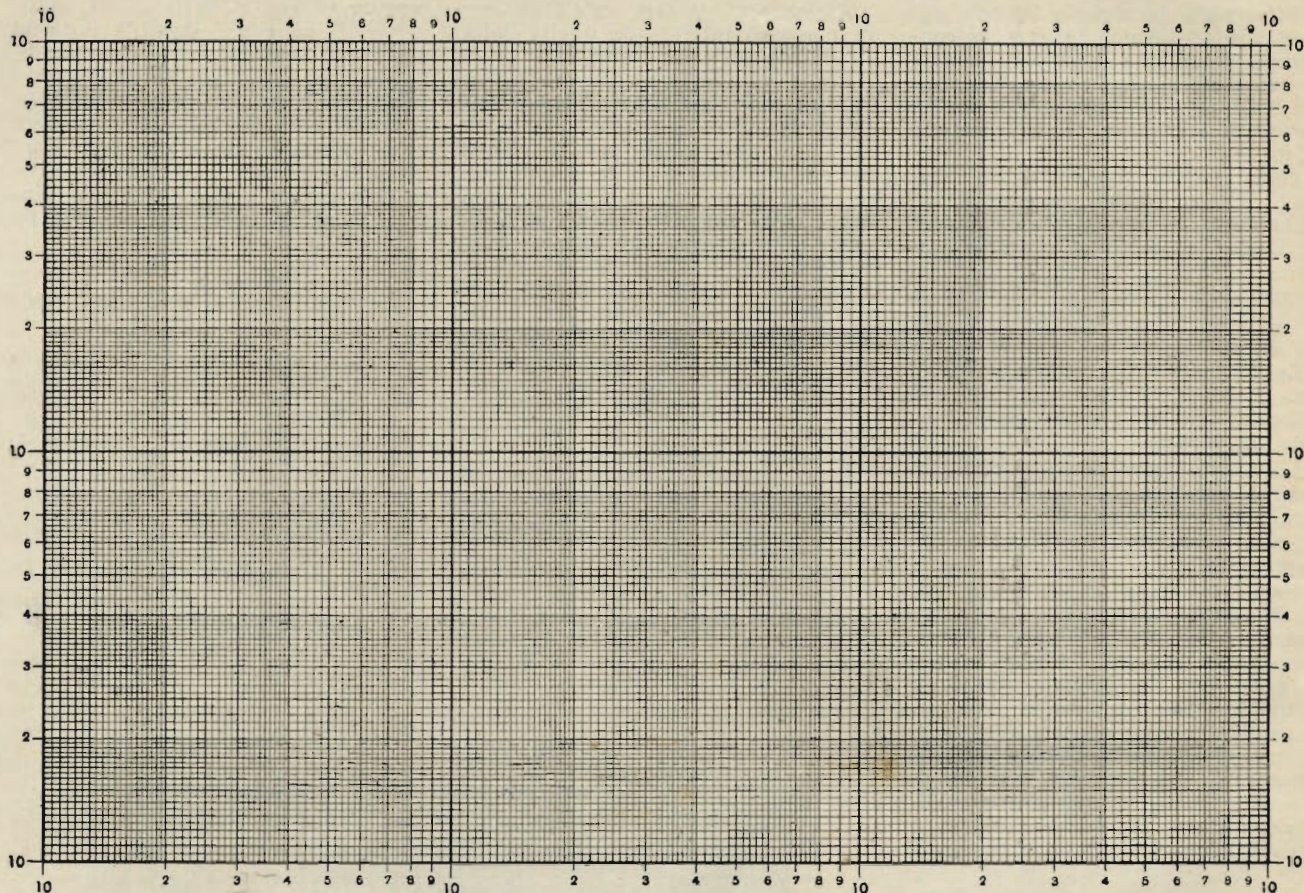
Rimane ora da fare un'ultima curva che può interessare, quella della sensibilità all'« immagine ».

Per fare questa curva si lascerà l'uscita del generatore collegata all'ingresso del ricevitore attraverso al « dummy » come per il rilievo precedente, ma, in luogo di applicare le tre frequenze di taratura ossia 605 - 1025 - 1445 si applicheranno segnali di frequenza pari alle rispettive immagini.

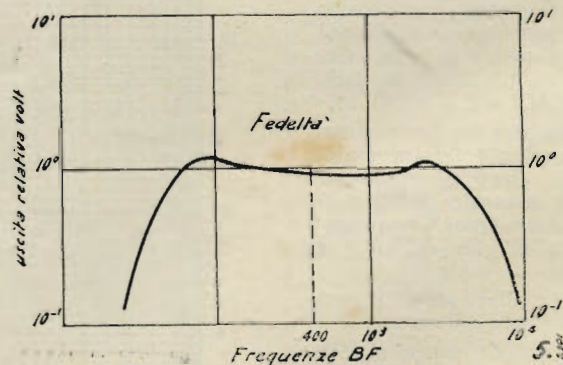
Siccome la media frequenza è di 450 Kc, quella delle immagini saranno superiori di 2x450=900 Kc. Dunque i tre segnali da applicare rispettivamente nei punti a 605, 1025 e 1445 Kc del ricevitore, saranno di 605+900=1505, 1025+900=1925 e 1445 +900=2345 Kc.

I tre valori del segnale necessari per ottenere l'uscita di 50 mW misurano la sensibilità all'immagine del ricevitore.

Veniamo ora alla curva di sovraccarico. Questa curva si traccia sulla carta che porta le suddivisioni logaritmiche nei due sensi. Il lato più lungo funziona da base e su di esso vengono segnati i valori del segnale applicato fra antenna e terra. In corrispondenza ai detti valori, sulle verticali vengono stabiliti i punti che rappresentano le diversa potenze d'uscita rispettive. Nel fare questi rilievi è necessario cortocircuitare la linea del CAV il che si ottiene collegando direttamente a massa il ritorno della bobina del circuito oscillante di ingresso e quello del secondario del primo trasformatore di MF.

4.

La curva che si ottiene unendo i punti parte dal vertice dell'angolo a sinistra in basso, quasi rettilinea indi si incurva sempre più verso destra sino a divenire parallela alla base. Su detto curva vanno messe in evidenza le coordinate del punto corrispondente alla massima uscita indistorta.

Nel punto in cui la curva diventa parallela alla base si ha il sovraccarico ossia il valore della massima potenza di uscita distorta.

La curva di regolazione del CAV si fa con procedimento analogo su carta dello stesso tipo ma togliendo i corto circuiti usati per il rilievo precedente.

La curva del CAV deve distinguersi da quella del sovraccarico per assumere un andamento parallelo alla base assai prima della precedente. Ciò è dovuto al fatto che l'azione frenante del CAV non deve permettere il raggiungimento del sovraccarico mentre deve permettere quello della massima potenza indistorta. Dalla curva è facile rilevare se il CAV è ritardato in quantocchè esso deve intervenire bruscamente a modificare l'andamento della curva formando un « ginocchio ».

Dalla posizione del detto ginocchio si può stabilire quanti μV deve avere il segnale all'ingresso perchè il CAV entri in funzione.

Infine, una curva molto interessante ma che non si può ricavare con i soli strumenti usati nelle misure precedenti, è quella della fedeltà di BF.

Occorre per tale rilievo un generatore di BF a battimento che permetta di produrre frequenze comprese fra i 20 ed i 15000 periodi al secondo di ampiezza costante.

I due capi dell'uscita di detto generatore si collegano fra griglia e massa della valvola preamplificatrice di bassa frequenza.

Si porta poi il generatore sulla frequenza di 400 periodi e si regola l'attenuatore sino ad ottenere l'indicazione di 1 unità allo strumento d'uscita. Si passa poi a 1000 periodi e si constata la tensione indicata all'uscita indi si passa a 2000, 3000, 4000 ecc. fino a 10.000 periodi.

Poi, ripartendo da 400 periodi in senso inverso si passa per 200, 100, 80, 70, ecc. sino a 20 periodi.

Si prende poi un foglio a due scale logaritmiche e si prende il lato più lungo per base.

Su detto lato si segnano le frequenze (da 10 a 10.000) e sulle verticali, in corrispondenza, si segnano i valori di tensione rispettivi letti all'indicatore di uscita.

Si uniscono poi i punti così ottenuti e se ne ottiene una curva il cui andamento è illustrato in fig. 5.

Da detta curva si possono dedurre le caratteristiche di fedeltà di BF di tutto l'amplificatore di BF.

Nel caso che si vogliano conoscere le caratteristiche di fedeltà del ricevitore, allora si collegherà l'uscita del generatore di BF a battimenti alla presa « modulazione esterna » del generatore « standard » e si disporrà l'apposita leva su « mod ex ». In queste condizioni, sintonizzando il ricevitore sul punto centrale di taratura (1025 Kc) ed entrando con un segnale del generatore « standard » della stessa frequenza sarà possibile tracciare la stessa curva attraverso a tutti gli organi del ricevitore.

La curva così ottenuta, in generale ha il tratto rettilineo superiore più ristretto e le due fiancate scendono più ripide. Si conclude così che i circuiti di AF e di MF contribuiscono a ridurre la banda delle frequenze che il ricevitore può riprodurre.

*

TECNICA VARIA

CONDENSATORI VARIABILI

I condensatori multipli

L'adozione del comando unico nei ricevitori ha reso necessaria la realizzazione di blocchi comprendenti da due a cinque condensatori in linea, comandati dallo stesso asse e dove le capacità rimangono perfettamente identiche in tutti i valori della rotazione. Si comprende facilmente che questo problema è lungi dall'esser semplice, dato che è praticamente impossibile realizzare industrialmente due condensatori variabili identici soprattutto all'inizio della corsa. Si è così arrivati a montare in parallelo agli attacchi di ciascuno di essi un piccolo condensatore regolabile di debole valore che permette la variazione con dei valori identici.

Si arriva così a realizzare dei blocchi dove gli elementi non differiscono tra loro che di un 0,5%, ciò che è perfettamente tollerabile per la ricezione in radio.

Sono questi i piccoli condensatori regolabili che sono stati chiamati « trimmer ».

Quando si vuol calcolare la capacità di un condensatore variabile si usa la formula fondamentale.

$$C = 0.0885 \frac{KS\,(N-1)}{e}$$

della quale

C è la capacità in micromicrofarad ($\mu\mu F$);

K la costante dielettrica (per l'aria, K=1);

N il numero totale delle lamine;

S la superficie utile di una lamina in cm^2;

e la distanza in centimetri tra due lamine;

ed ecco come si applica questa formula a un condensatore semi circolare di N lamine, nel quale il raggio esterno è r_1 e il raggio di rotazione (per l'asse) è r_2; e la dstanza tra le due lamine e t lo spessore di una lamina (tutte queste misure sono in cm.) si trova per la capacità, in micromicrofarad

$$C = \frac{0.278\,(r_1^2 - r_2^2)\,(N-1)}{(e-t)}$$

Nella pratica comune, quando si vorrà valutare approssimativamente la capacità di un condensatore variabile di una qualsiasi forma, si potrà valutare sia il raggio medio r_1, sia ancora valutare la superficie utile disegnandola su carta millimetrata e contando i il numero dei piccoli quadratini inclusi in tale superficie. Per ciò che riguarda tutti i profili speciali, ci si dovrà riportare alle opere che trattano diffusamente di ciò, dato che il suo studio esorbita dal quadro di questa rubrica.

I condensatori campione

Per gli usi di laboratorio è indispensabile avere un campione di capacità; ne esistono due tipi differenti: fissi e variabili.

I condensatori campione fissi sono costruiti con degli elementi rigidi e indeformabili. Per i deboli valori vi sono i condensatori ad aria così come per i valori più elevati si utilizza la mica di ottima qualità.

Per ciò che riguarda i condensatori variabili campione diversi problemi meccanici difficili si presentano per la loro realzzazione.

Bisogna, in effetto, che non vi sia assolutamente alcun gioco e che la capacità non dipenda dal senso di rotazione. La più grande cura deve esser posta al loro isolamento affinchè le loro perdite siano estremamente ridotte e, in più, bisogna evitare che le variazioni di temperatura non agiscano sulle lamine o su l'isolante.

Ad evitare gli effetti dei corpi circostanti è necessario che questi condensatori sieno posti in una blindatura che può essere o no congiunta alle lamine mobili.

Le connessioni interne presentano sempre una leggera self-riduzione; bisogna quindi ridurre più che è possibile la loro lunghezza.

In più, si eviteranno le connessioni flessibili e si rimpiazzeranno con un contatto a doppia spazzola a forca che si attaccherà al centro del rotore.

Nella pratica delle misure, quando non si dispone di un gran numero di campioni se ne utilizza uno o due solamente e si usa un ponte di misura che permette di moltiplicare il valore del campione per un rapporto conosciuto. Se il numero dei rapporti è grande, si ottiene l'equivalente di un grande numero di campioni.

R. C.

Al prossimo numero un interessantissimo studio sui Cristalli di quarzo di G. Termini.

Confidenze al radiofilo

4511 Cn — B. E. - Sferracavallo

R. — Montate la SE142 occorre però una 2A7 al posto della 58 e una 2A5 al posto della 45.

Altrimenti, per uno schema adatto all'impiego delle valvole elencato (che darebbe esito inferiore) inviare tassa per schema.

4512 Cn — Abbonato 8183 - Verona

R. — Il vostro ricevitore non funziona perchè probabilmente la reazione non innesca. Provate ad invertire il senso d'avvolgimento della bobinetta di 25 spire rispetto a quella di 70 spire.

La valvola è adatta, l'altopariante lo è meno perchè l'impedenza primaria dovrebbe essere di 7000 ohm.

Il BV 4003 è nato per essere apparecchio campale e non si adatta ad essere alimentato con la corrente alternata.

I ricevitori ultrapiccoli americani fanno uso di valvole speciali a «ghianda» che da noi sono irreperibili è quindi a noi impossibile il realizzarli.

4513 Cn — P. J. - Canzo (Como)

R. — Sebbene: «Radio Roma» prodotti industrialmente e facenti uso della 6A789 non siano affatto quanto di meglio si possa ottenere da tale ricevitore, tuttavia un tentativo di applicazione di onde corte può essere fatto.

Tentativi già effettuati in laboratori dell'industria hanno dato in tale senso risultati ottimi.

Nel caso vostro potete tentare l'applicazione del «cervello» 1901 Geloso.

In riferimento allo schema apparso a pag. 502 di «Radio Industria» N. 59 - 1939, la modifica andrà fatta nel modo seguente:

Il filo che da C2 e C5 va alla bobina d'oscillatore deve essere collegato al terminale in alto a sinistra del commutatore del «cervello».

Il filo che dalla griglia pilota di V1 e da C2 va alla bobina d'antenna deve essere collegato al terminale in alto a destra del commutatore del «cervello».

Il terminale in basso a destra del commutatore va all'antenna. La griglia anodica della 6A8G che attualmente va alla bobina di reazione dell'oscillatore andrà invece collegata alla griglia schermo della stessa valvola, attraverso ad una impedenza per AF (560 Geloso), indi dalla stessa griglia anodica partirà un condensatore fisso da 500 pF che andrà a collegarsi al terminale in basso a destra del commutatore. Infine, il punto comune a C3 e R1 andrà collegato alla «paglietta» libera che si trova sulla bobina di destra del «cervello».

Il «cervello» si intende esaminato dalla parte delle bobine tenendo i compensatori rivolti verso l'alto. La massa del «cervello» deve essere in solido contatto con la massa del telaio. Comunicateci i risultati.

4514 Cn — B. M. - Milano

R. — Potete tentare di sostituire le due «Arcotron» con due triodi ad alta resistenza interna con accensione a 4 volt. Tali sono le valvole E438 ed E499 Philips, le valvole Ren 1004 e Ren 914 Telefunken.

I due catodi potranno essere connessi insieme ed al negativo generale. I collegamenti che vanno ora alla «bacchetta» andranno connessi alle griglie rispettive attraverso a condensatori di 500 pF. Le griglie andranno poi a collegarsi al catodo attraverso a resistenze di 1 M Ω.

Si potrà provare a polarizzare adeguatamente le dette griglie inserendo eventualmente una pila fra il ritorno delle dette resistenze di 1M Ω e la massa.

Riteniamo che questo sia il modo migliore per utilizzare il materiale costituente l'apparecchio.

4515 Cn — S. G. - Genova-Sestri

R. — Abbiamo descritto più di un apparecchio del genere (fra gli altri il MV 145 portatile) e quindi le vostre indicazioni ci riescono troppo vaghe per potervi dare una risposta precisa.

L'MV 145 è stato descritto a pag. 457 e 487 annata 1937, N. 15 e N. 14.

4516 Cn — S. G. - S. Vito

R. — L'unico modo per fare misure di corrente consiste nel far funzionare lo strumento da voltmetro sulla scala più bassa, disponendo in parallelo all'ingresso una resistenza di basso valore. — Per esempio, se la resistenza è di 1 ohm, quando passa 1 ampère si avrà la caduta di 1 volt che può essere misurata dallo strumento.

Naturalmente, lo strumento in tale modo provoca una certa caduta di tensione nel circuito entro il quale viene introdotto.

Altro sistema è quello di usare un trasformatore di misura in salita, ma in tale modo la misura non è costante alle diverse frequenze.

La Radio in Germania

Nei territori del Grande Reich, dopo la inclusione delle stazioni del Protettorato di Boemia e Moravia, del Governatorato generale di Polonia e delle nuove stazioni ad onde corte funzionano attualmente — informa la Radio Nazionale Italiana — 73 centri radiofonici.

Le onde usate dalle principali stazioni emittenti del Reich sono le seguenti: Deutschlandsender 1571, *Berlino* 356,7; *Francoforte sul Meno* 251; *la stessa onda hanno Cassel, Coblenza e Treviri; Kaiserslautern* 209,9; *Saarbrucken* 240,2; *Colonia* 455,9; *Stoccarda* 522,6; *Breghenza e Friburgo* 231,8; *Monaco* 405,4; *Innsbruck, Salisburgo e Norimberga* 578; *Klagenfurt e Graz* 338,6; *Vienna* 506,8; *Boemia* 269,5; *Breslavia* 315,8; *Gorlitz e Tripau* 243,7; *Kattowitz* 259,2; *Lipsia* 382,2; *Dresda* 204,8; *Danzica Prima* 304,3; *Danzica Seconda* 230,2; *Conisberga I* 219; *Conisberga II* 222,6; *Memel* 235,5; *Posen* 345,6; *Litzmannstadt* 224; *Brema I* 395,8; *Amburgo* 331,9; *Flensburg, Magdeburgo, Stettino, Stolp e Unterweser* 225,6.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. - IL ROSTRO -
Via Senato, 24 - Milano
ITALO PAGLICCI, direttore responsabile
TIPEZ - Viale G. da Cermenate 56 - Milano

PICCOLI ANNUNCI

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunci di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I «piccoli annunzi» debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'«Antenna».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno (di carattere privato).

CERCASI annate ANTENNA 1935 - Indirizzare a *l'antenna.*

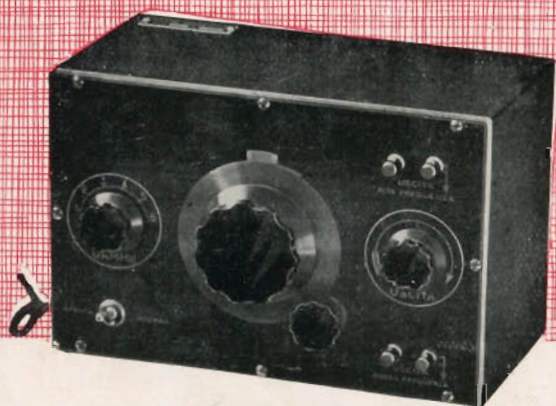
VENDO Oscillatore Modulato alternata, 5 gamme, taratura perfetta, nuovo. Frontali - Saffi 79 - RAVENNA

MONOVALVOLARE alternata, ottimo, cedo L. 100. Menchini - Via Saiaria 103 - ROMA

Esclusività della
Compagnia Generale Radiofonica S. A.
Piazza Bertarelli, 1 - MILANO - Telefono N. 81-808

L'OSCILLATORE MODULATO E. P. 1

Deve la sua larga diffusione sopratutto favore incontrato dalla sua manopola tipo E. P. 101 N con nonio la cui alta precisione non lascia dubbi sulla assoluta **esattezza di taratura.**

Compatto, leggero, autonomo (è alimentato da batterie interne), è l'Oscillatore ideale per piccolo laboratorio ed il servizio volante.

IL PROVAVALVOLE G. B. 31

A differenza di qualunque altro apparecchio simile, il nostro **G.B. 31** **è il solo provavalvole** in grado di controllare e dare tutte le misure di qualsiasi valvola americana od europea, **in base ai dati tecnici di massima** forniti dalle Case costruttrici.

STRUMENTI e APPARECCHI di MISURA

DA DOBBIACO
A COMO
VIA MENTANA, 20
TELEFONO N. 41-31
LA
UNDA
RADIO
ha trasferito in più ampio stabilimento la sua attività produttrice
UNDA
alfa